

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-324370

(P2000-324370A)

(43) 公開日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 4 N	5/225	H 0 4 N	5/225
			D 2 H 0 5 4
			Z 5 C 0 2 2
G 0 3 B	19/02	G 0 3 B	19/02
	19/12		19/12
H 0 4 N	5/238	H 0 4 N	5/238
			Z
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-126574

(22) 出願日 平成11年5月7日 (1999. 5. 7)

(71) 出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72) 発明者 最上谷 誠

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

(74) 代理人 100089875

弁理士 野田 茂

Fターム (参考) 2H054 CA14 CC02 CC03 CD00

5C022 AA13 AB27 AC02 AC32 AC42

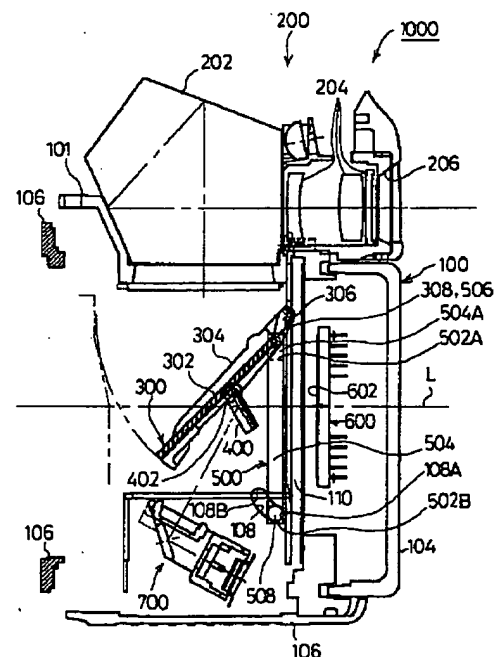
AC51 AC52 AC55 AC74 AC78

(54) 【発明の名称】 一眼レフ式電子スチルカメラ

(57) 【要約】

【課題】 カメラ本体の狭いスペース内に光学ローパスフィルタを配設することを可能とした一眼レフ式電子スチルカメラを提供する。

【解決手段】 光学ローパスフィルタ500は、軸受孔506が第1ミラー300の第2支軸308に挿通されることで、軸受孔506を中心にして揺動可能に支持されている。光学ローパスフィルタ500のガイド軸508は、ガイド溝108に挿通されガイド溝108に沿ってその下端108Aから上端108Bまでの間を案内されるように構成されている。第1ミラー300が跳ね上げられた第2位置に揺動されたときに、光学ローパスフィルタ300の全域が撮像光路Lに直交して臨む透過位置に位置させるように構成され、第1ミラー300が図1に示されている第1位置に揺動されたときに、透過位置よりも撮像光路Lの直交方向において下方に変位した待機位置に位置させるように構成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像光路にそれらの順に配設された第 1 ミラー、光学ローパスフィルタ、シャッタ、撮像素子とを備え、

前記第 1 ミラーは、カメラ本体にその上端が揺動可能に支持され前記撮像光路中に臨み撮像光路に導かれた入射光を反射してファインダ光学系に導く第 1 位置と前記撮像光路から退避し前記入射光を前記光学ローパスフィルタ、撮像素子に至らせる第 2 位置とに揺動する一眼レフ式電子スチルカメラであって、

前記光学ローパスフィルタの上端を前記第 1 ミラーの上端に連結すると共に、光学ローパスフィルタの下端をカメラ本体に連結する連結手段が設けられ、

前記連結手段は、前記第 1 ミラーが前記第 2 位置に揺動されたときに、前記光学ローパスフィルタをその全域が前記撮像光路に直交して臨む透過位置に位置させ、前記第 1 ミラーが前記第 1 位置に揺動されたときに、前記透過位置よりも前記撮像光路の直交方向において下方に変位した待機位置に位置させるように構成されている、

ことを特徴とする一眼レフ式電子スチルカメラ。

【請求項 2】 前記連結手段による前記光学ローパスフィルタと前記第 1 ミラーとの連結は、前記光学ローパスフィルタの上端の左右両側部と、第 1 ミラーの上端の左右両側部とが揺動可能に結合されていることとをなしていることを特徴とする請求項 1 記載の一眼レフ式電子スチルカメラ。

【請求項 3】 前記連結手段による前記光学ローパスフィルタとカメラ本体との連結は、前記光学ローパスフィルタの下端の左右両側部とカメラ本体との間でなされていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の一眼レフ式電子スチルカメラ。

【請求項 4】 前記連結手段による前記光学ローパスフィルタとカメラ本体との連結には、ガイド溝とこのガイド溝に沿って移動可能に配設されたガイド軸とが用いられることを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の一眼レフ式電子スチルカメラ。

【請求項 5】 前記光学ローパスフィルタは、前記待機位置に位置した状態で前記第 1 ミラーと撮像素子の間の前記撮像光路中でこの撮像光路にほぼ直交するように構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 に何れか 1 項記載の一眼レフ式電子スチルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は一眼レフ式電子スチルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】一般的な銀塩フィルムを使用する一眼レフ式カメラは、撮影レンズからフィルムに至る撮像光路をミラーによってファインダ側に切り換えることで実際にフィルムに撮影される被写体像を視認できるという利

点を有している。このような利点を有する一眼レフ式カメラの構成を電子スチルカメラに応用した一眼レフ式電子スチルカメラが提案されている。このような一眼レフ式電子スチルカメラでは、従来の一眼レフ式カメラと同様に撮影レンズの撮像光路中にミラーとシャッタが配設される。ミラーは、撮影レンズの撮像光路中で前記撮影レンズからの入射光を反射してファインダ光学系に導く第 1 位置と前記撮像光路から退避した第 2 位置との間で揺動可能に設けられている。また、ミラーとシャッタの後方には撮像光路上にフィルムに代えて CCD などの撮像素子が配設される。なお、このような構成の一眼レフ式電子スチルカメラでは、撮像素子の前方の撮像光路上に、撮像素子における色モアレの発生を防止するための光学ローパスフィルタを配設し、この光学ローパスフィルタを透過した入射光が撮像素子に入射されるようにする必要がある。また、色モアレを効果的に防止するためにこの光学ローパスフィルタと撮像素子の間の距離は短い方が好ましい。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、カメラ本体を銀塩フィルムを用いた通常の一眼レフ式カメラの場合と同程度の大きさにするためには、限られたスペース内に撮像レンズ、ミラー、シャッタ、撮像素子を設けなくてはならず、次に述べるように光学ローパスフィルタの配設が困難となる問題が生じる。すなわち、光学ローパスフィルタは、その光入射面および光出射面が前記撮像光路に対して直交した状態で前記撮像光路の全域にわたって延在されるように設ける必要がある。ここで、光学ローパスフィルタをミラーとシャッタの間の空間に配設しようとする、通常の一眼レフ式カメラの場合と同程度のミラーとシャッタの間の空間では、ミラーが第 1 位置に移動すると、このミラーの背面上部とミラー後方に位置する光学ローパスフィルタの上端とが互いに物理的に干渉してしまい、光学ローパスフィルタを設けることができない。また、光学ローパスフィルタをシャッタと撮像素子の間に配設しようとしても、通常の一眼レフ式カメラの場合と同程度のシャッタと撮像素子の間の空間では狭いため、光学ローパスフィルタを配設することは困難である。本発明は前記事情に鑑み案出されたものであって、本発明の目的は、カメラ本体の狭いスペース内に光学ローパスフィルタを配設することを可能とした一眼レフ式電子スチルカメラを提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、撮像光路にそれらの順に配設された第 1 ミラー、光学ローパスフィルタ、シャッタ、撮像素子とを備え、前記第 1 ミラーは、カメラ本体にその上端が揺動可能に支持され前記撮像光路中に臨み撮像光路に導かれた入射光を反射してファインダ光学系に導く第 1 位置と前記撮像光路から退避し前記入射光を前記光学ローパスフィルタ、撮像素子に至ら

せる第2位置とに揺動する一眼レフ式電子スチルカメラであって、前記光学ローパスフィルタの上端を前記第1ミラーの上端に連結すると共に、光学ローパスフィルタの下端をカメラ本体に連結する連結手段が設けられ、前記連結手段は、前記第1ミラーが前記第2位置に揺動されたときに、前記光学ローパスフィルタをその全域が前記撮像光路に直交して臨む透過位置に位置させ、前記第1ミラーが前記第1位置に揺動されたときに、前記透過位置よりも前記撮像光路の直交方向において下方に変位した待機位置に位置させるように構成されていることを特徴とする。また、本発明は、前記連結手段による前記光学ローパスフィルタと前記第1ミラーとの連結は、前記光学ローパスフィルタの上端の左右両側部と、第1ミラーの上端の左右両側部とが揺動可能に結合されていることとでなされていることを特徴とする。また、本発明は、前記連結手段による前記光学ローパスフィルタと前記第1ミラーとの連結には、軸受孔とこの軸受孔に揺動可能に挿入される支軸が用いられることを特徴とする。また、本発明は、前記連結手段は前記光学ローパスフィルタの左右側部において上方に突出する支持片を備え、前記連結手段による前記光学ローパスフィルタと前記第1ミラーとの連結は、前記支持片が前記第1ミラーの上端の左右側部に支軸を介して揺動可能に支持されていることとでなされていることを特徴とする。また、本発明は、前記連結手段による前記光学ローパスフィルタとカメラ本体との連結は、前記光学ローパスフィルタの下端の左右両側部とカメラ本体との間でなされていることを特徴とする。

【0005】また、本発明は、前記連結手段による前記光学ローパスフィルタとカメラ本体との連結には、ガイド溝とこのガイド溝に沿って移動可能に配設されたガイド軸とが用いられることを特徴とする。また、本発明は、前記ガイド溝は前記撮像光路の左右両側におけるカメラ本体箇所に設けられ、前記ガイド軸は前記光学ローパスフィルタの下端の左右両側部に左右側方に向けて突設されていることを特徴とする。また、本発明は、前記光学ローパスフィルタは、矩形板状のフィルタ本体と、前記フィルタ本体の左右側部にそれぞれ取着されたフィルタ側板とを備え、フィルタ側板の上部はフィルタ本体の上部よりも上方に突出し、前記光学ローパスフィルタと前記第1ミラーとの連結は、前記フィルタ側板の上部が前記第1ミラーの上端の左右側部に揺動可能に支持されていることとでなされていることを特徴とする。また、本発明は、前記両側のフィルタ側板の下端に左右側方に向けてガイド軸が突設され、前記光学ローパスフィルタとカメラ本体との連結は、前記ガイド軸がカメラ本体に形成されたガイド溝に移動可能に挿入されていることとでなされていることを特徴とする。

【0006】また、本発明は、前記光学ローパスフィルタは、前記待機位置に位置した状態で前記第1ミラーと

撮像素子の間の前記撮像光路中でこの撮像光路にほぼ直交するように構成されていることを特徴とする。また、本発明は、前記撮像光路に入射光を導く撮影レンズと、この撮影レンズの合焦動作を行うための自動焦点用センサと、第2ミラーとが設けられ、前記第1ミラーはハーフミラーからなり、前記第2ミラーは、前記第1ミラーの背面に配設され、前記第1ミラーが前記第1位置に揺動されている状態で第1ミラーを透過した前記入射光の一部を前記自動焦点用センサに導く作動位置に位置され、前記第1ミラーが前記第2位置に揺動されている状態で前記撮像光路から退避する非作動位置に位置されるように構成されていることを特徴とする。また、本発明は、前記撮像素子が前記光学ローパスフィルタを透過した前記入射光に基いて撮像動作を行うことによって撮像素子における色モアレの発生が防止されるように構成されていることを特徴とする。また、本発明は、前記撮像素子がCCDから構成されていることを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の一眼レフ式電子スチルカメラの実施の形態を示す第1ミラーが第1位置に移動している状態を示す説明図、図2は同実施の形態において第1ミラーが第1位置と第2位置の中間位置に移動している状態を示す説明図、図3は同実施の形態において第1ミラーが第2位置に移動している状態を示す説明図、図4は光学ローパスフィルタの構成を示す外観斜視図である。まず、図1乃至図4を参照して一眼レフ式電子スチルカメラの構成について説明する。本実施の形態の一眼レフ式電子スチルカメラ1000は、カメラ本体100、ファインダ光学系200、第1ミラー300、第2ミラー400、光学ローパスフィルタ500、撮像素子600、自動焦点用センサ700などを有して構成されている。

【0008】カメラ本体100は、図略の前壁と、この前壁の左右に接続する図略の左右の側壁と、前壁および左右の側壁の上端を接続する上壁101と、左右の側壁の後方を接続する後壁104と、前壁、左右の側壁および後壁104の下端を接続する底壁106などによって収容空間を形成し、この収容空間内に第1ミラー300、第2ミラー400、光学ローパスフィルタ500、撮像素子600、自動焦点用センサ700などを収容する収容空間を形成している。カメラ本体100の前壁には、レンズマウント部106が設けられ、レンズマウント部106には、図略の撮影レンズが取り付けられるようになっている。

【0009】ファインダ光学系200は、カメラ本体100の上部に設けられ、プリズム202、レンズ群204、ファインダ窓206などを有して構成されている。カメラ本体100の内部には、図略のミラーボックスが配置され、このミラーボックス内に撮像光路しに沿って

第1ミラー300、第2ミラー400、光学ローパスフィルタ500がこの順番で配設されている。ミラーボックスの後方、すなわちカメラ本体100の背面寄りの箇所にはCCDからなる撮像素子600が撮像光路L上に配置されている。

【0010】第1ミラー300は、矩形板状のハーフミラーからなるミラー本体302と、その左右の側部に沿って延在するミラー側部304と、2つのミラー側部304の上端から左右側方にそれぞれ突設された第1支軸306と、2つのミラー側部304における第1支軸306の下方の箇所から左右側方に向けてそれぞれ突設された第2支軸308とを有している。

【0011】第1支軸306は、ミラーボックスの第1ミラー300の左右に面した箇所に設けられた図略の軸受孔によって揺動可能に支持され、第2支軸308は、後述する光学ローパスフィルタ500の軸受孔506に挿通されている。そして、第1ミラー300は、図略のミラー駆動機構によって、撮像光路Lに対して45度をなして、すなわち撮像光路L中に臨み撮像光路Lに導かれた入射光を90度反射してファインダ光学系200に導く第1位置(図1)と、撮像光路Lと平行をなして、すなわち前記撮像光路Lから退避し前記入射光を光学ローパスフィルタ500を透過させて前記撮像素子600に至らせる第2位置(図3)とに前記第1支軸306を中心にして揺動されるように構成されている。

【0012】第2ミラー400は、公知の手段により第1ミラー300の揺動に連動可能に設けられており、第1ミラー300の背面側でその上端が枢軸402によって第1ミラー300のミラー側部304に揺動可能に支持されている。そして、第2ミラー400は、第1ミラー300が前記第1位置に揺動されている状態で第1ミラーを透過した入射光の一部を自動焦点用センサ700に導く作動位置(図1)に位置され、第1ミラー300が前記第2位置に揺動されている状態で前記撮像光路Lから退避する非作動位置(図3)に位置されるように構成されている。

【0013】図4に示されているように、光学ローパスフィルタ500は、矩形板状のフィルタ本体502と、フィルタ本体502の左右の側部に沿ってそれぞれ延在する2つのフィルタ側板504(特許請求の範囲の光学ローパスフィルタの左右両側部に相当)と、各フィルタ側板504の上端にフィルタ本体502の上部502Aよりも上方に突出された支持片504Aとを備えている。各支持片504Aには、左右方向に延在する軸心を有する軸受孔506が設けられ、各フィルタ側板504の下端には、左右側方にガイド軸508が突設されている。

【0014】図1に示されているように、光学ローパスフィルタ500は、第1ミラー300の背面側に配設されている。すなわち、光学ローパスフィルタ500は、

軸受孔506が第1ミラー300の第2支軸308に挿通されていることで、軸受孔506を中心にして揺動可能に支持されている。また、カメラ本体100のミラーボックスの左右の側部を挟む箇所、すなわち光学ローパスフィルタ500の下端の左右両側部を挟む箇所には、図略の固定部材が設けられており、この固定部材の光学ローパスフィルタ500のガイド軸508に対向する箇所に撮影レンズに近づくにつれて上方に傾斜する長孔状のガイド溝108が形成されている。そして、光学ローパスフィルタ500のガイド軸508は、前記ガイド溝108に移動可能に挿通されることで、ガイド溝108に沿ってその下端108Aから上端108Bまでの間を案内されるように構成されている。すなわち、光学ローパスフィルタ500のガイド軸508は、前記ガイド溝108に沿って移動可能に配設されている。

【0015】光学ローパスフィルタ500は、軸受孔506が第1ミラー300の支軸308に挿通されていることで光学ローパスフィルタ500の上端が第1ミラー300に連結されている。また、光学ローパスフィルタ500は、ガイド軸508がガイド溝108に挿通されていることで光学ローパスフィルタ500の下端がカメラ本体100に連結されている。すなわち、光学ローパスフィルタ500の軸受孔506と第1ミラー300の支軸308、および、光学ローパスフィルタ500のガイド軸508と固定部材のガイド溝108によって本発明における連結手段が構成されている。

【0016】前記連結手段は、図3に示されているように、第1ミラー300が第2位置に揺動されたときに、光学ローパスフィルタ500をその全域、すなわちフィルタ本体502の全域が前記撮像光路Lに直交して臨む透過位置に位置させるように構成されている。また、図1に示されているように、第1ミラー300が第1位置に揺動されたときに、透過位置よりも撮像光路Lの直交方向において下方に変位した待機位置に位置させるように構成されている。また、光学ローパスフィルタ500は、軸受孔506がフィルタ本体502の上部502Aよりも上方に突出した支持片504Aに設けられ、軸受孔506に第2支軸308が挿通されることで揺動可能に支持されているため、図1に示されているように、光学ローパスフィルタ500が待機位置に位置した状態でフィルタ本体502の上部502Aが第1ミラー304との箇所と干渉しないようになっている。

【0017】図3に示されているように、撮像素子600は、撮像面602の全域が前記撮像光路Lに直交して臨むように配設されており、撮像面602には、撮影レンズを通過し光学ローパスフィルタ500のフィルタ本体502を透過した入射光によって形成される被写体像が結像されるように構成されている。

【0018】自動焦点用センサ700は、図1に示されているように、第1ミラー300、第2ミラー400、

光学ローパスフィルタ500を収容しているミラーボックスの下方に配設されている。そして、第1位置に位置している第1ミラー300を透過し第2ミラー400によって導かれた入射光の一部を受光することで撮影レンズの合焦動作を行うために必要な検知信号を図略の自動焦点調整機構に供給するように構成されている。

【0019】また、図1乃至図3には図示されていないが、光学ローパスフィルタ500と撮像素子600との間の空間110に入射光の撮像素子600への通過を制御するシャッタが配設されている。また、本発明においてシャッタの形式は特に限定されない。すなわち、光学ローパスフィルタ500は、第1ミラー300とシャッタとの間の狭い空間に配設されている。

【0020】次に、以上のように構成された一眼レフ式電子スチルカメラ1000の動作について説明する。まず、図1に示されているように、初期状態において第1ミラー300は第1位置に位置されており、第2ミラー400は作動位置に位置されている。また、シャッタは閉鎖されている。すなわち、第1ミラー300は撮像光路L中に臨み、撮影レンズによって撮像光路Lに導かれた入射光を90度反射することでこの入射光をファインダ光学系200に導く。ファインダ光学系200に導かれた入射光は、プリズム202で反射された後、レンズ群204を通過してファインダ窓206へ至る。これにより、撮影者はファインダ窓206を見ることで撮影レンズによって実際に撮影される被写体像を視認することができる。

【0021】この際、第1ミラー300を通過した入射光の一部は、第2ミラー400によって反射され自動焦点用センサ700に導かれる。自動焦点用センサ700は、第2ミラー400から受光した前記入射光の一部に基づいて撮影レンズの合焦動作を行うために必要な検知信号を図略の自動焦点調整機構に供給する。また、光学ローパスフィルタ500は、第1ミラー300が第1位置に揺動されているので、ガイド軸508がガイド溝108の下端108Aに当接した待機位置に位置されている。この状態で光学ローパスフィルタ500のフィルタ本体502は、撮像光路Lとほぼ直交した状態に保持されているが、撮像光路Lの全域にわたって延在する透過位置よりも撮像光路Lの直交方向において下方にずれた状態となっている。

【0022】ここで、撮影者が図略のシャッタスイッチを押下すると、図略のミラー駆動機構が作動して第1ミラー300を図1に示されている第1位置から図2に示されている中間位置を経由して図3に示されている第2位置へ揺動させる。第1ミラー300が第1位置から第2位置に揺動される過程で、第2ミラー400は、撮像光路Lから退避する非作動位置に枢軸402を中心にして揺動される。第1ミラー300が第1支軸306を中心に第1位置から第2位置に向けて揺動されると、光学

ローパスフィルタ500は、その上端の軸受孔506に挿通された第2支軸308と共に上方に移動されると共に、下端のガイド軸508がガイド溝108に沿って下端108Aから上端108Bに向けて案内される。このとき、光学ローパスフィルタ500のフィルタ本体502は、撮像光路Lに対して直交した状態を保持しつつ上方に移動されると共に前方に移動される。第1ミラー300が第2位置に至ると、光学ローパスフィルタ500は、その下端のガイド軸508がガイド溝108の上端108Bに当接し、フィルタ本体502は、その全域が撮像光路Lに直交して臨む透過位置に位置している。

【0023】そして、この状態でシャッタが開放されると、撮影レンズによって撮像光路Lに導かれ光学ローパスフィルタ500のフィルタ本体502を通過した入射光は、開放されたシャッタを通過して撮像素子600の撮像面602に被写体像を形成し、この被写体像は公知である所定の処理を経て、図略の記録媒体に画像データとして記録される。したがって、撮像素子600における色モアレの発生が防止されている。

【0024】シャッタが再び閉鎖された後、図略のミラー駆動機構によって第1ミラー300は、第2位置から中間位置を経由して第1位置に揺動される。第1ミラー300が第2位置から第1位置に揺動される過程で、第2ミラー400は、非作動位置から撮像光路Lに臨む作動位置に枢軸402を中心にして揺動される。第1ミラー300が第1支軸306を中心に第2位置から第1位置に向けて揺動されると、光学ローパスフィルタ500は、その上端の軸受孔506に挿通された第2支軸308と共に撮像光路Lの直交方向において下方に移動されると共に、下端のガイド軸508がガイド溝108に沿って上端108Bから下端108Aに向けて案内される。このとき、光学ローパスフィルタ500のフィルタ本体502は、撮像光路Lに対して直交した状態を保持しつつ撮像光路Lの直交方向において下方に移動されると共に後方に移動される。

【0025】第1ミラー300が第1位置に至ると、光学ローパスフィルタ500は、その下端のガイド軸508がガイド溝108の下端108Aに当接した待機位置に位置され、前述した初期状態に復帰される。

【0026】上述したように、本実施の形態によれば、光学ローパスフィルタ500は、第1ミラー300が第2位置に揺動されていることによってフィルタ本体502の全域が撮像光路Lに直交して臨む透過位置に位置され、第1ミラー300が第1位置に揺動されていることによって透過位置よりも撮像光路の直交方向において下方に変位した待機位置に位置される。したがって、第1ミラー300とシャッタの間の空間が通常の一眼レフ式カメラの場合と同程度しか確保されていない場合であっても、光学ローパスフィルタ500を第1ミラー300と干渉させることなく第1ミラー300とシャッタの間

の狭い空間に配設することが可能となる。もし、第1ミラー300とシャッタの間の空間が通常の一眼レフ式カメラの場合と同程度しか確保されていない場合に光学ローパスフィルタをその全域が撮像光路Lに直交して臨むようにカメラ本体100に固定しようとしても、第1位置と第2位置の間を揺動する第1ミラー300の上部と光学ローパスフィルタが互いに干渉してしまい、光学ローパスフィルタの配設は不可能である。したがって、本発明によれば、カメラ本体の狭いスペース内に光学ローパスフィルタを配設することを可能とした一眼レフ式電子スチルカメラを提供することができる。

【0027】なお、本実施の形態では、光学ローパスフィルタ500の下端にガイド軸508を設け、カメラ本体100にガイド溝108を設けたが、これと逆に光学ローパスフィルタ500の下端にガイド溝を設け、カメラ本体100にガイド軸を設けてもよい。また、本実施の形態では、光学ローパスフィルタ500の上端（フィルタ側板504の支持片504A）に軸受孔506を設け、第1ミラー300の上部に前記軸受孔506に挿通される第1支軸308を設けたが、これと逆に光学ローパスフィルタ500の上部に支軸を設け、第1ミラー300の上部にこの支軸が挿通される軸受孔を設けてもよい。また、本実施の形態では、第2ミラー400が第1ミラー300に揺動可能に設けられた構成としたが、第2ミラーが設けられていない構成であってもよい。

【0028】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように本発明は、撮像光路にそれらの順に配設された第1ミラー、光学ローパスフィルタ、シャッタ、撮像素子とを備え、前記第1ミラーは、カメラ本体にその上部が揺動可能に支持され前記撮像光路中に臨み撮像光路に導かれた入射光を反射してファインダ光学系に導く第1位置と前記撮像光路から退避し前記入射光を前記光学ローパスフィルタ、撮像素子に至らせる第2位置とに揺動する一眼レフ式電子スチルカメラであって、前記光学ローパスフィルタの上部を前記第1ミラーの上部に連結すると共に、光学ローパスフィルタの下部をカメラ本体に連結する連結手段が

設けられ、前記連結手段は、前記第1ミラーが前記第2位置に揺動されたときに、前記光学ローパスフィルタをその全域が前記撮像光路に直交して臨む透過位置に位置させ、前記第1ミラーが前記第1位置に揺動されたときに、前記透過位置よりも前記撮像光路の直交方向において下方に変位した待機位置に位置させるように構成されていることを特徴とする。そのため、光学ローパスフィルタは、第1ミラーが第2位置に揺動されていることによって光学ローパスフィルタの全域が撮像光路に直交して臨む透過位置に位置され、第1ミラーが第1位置に揺動されていることによって透過位置よりも撮像光路の直交方向において下方に変位した待機位置に位置される。したがって、光学ローパスフィルタは第1ミラーと干渉することなく第1ミラーの後方に配設することが可能となり、狭いスペース内に光学ローパスフィルタを配設することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一眼レフ式電子スチルカメラの実施の形態を示す第1ミラーが第1位置に移動している状態を示す説明図である。

【図2】同実施の形態において第1ミラーが第1位置と第2位置の中間位置に移動している状態を示す説明図である。

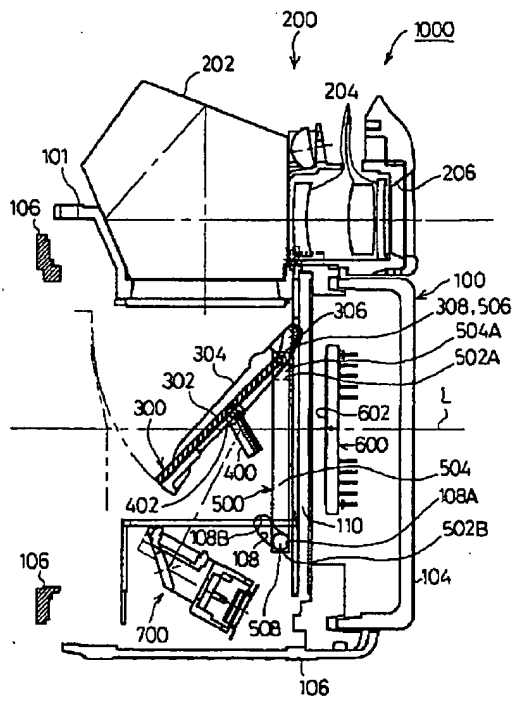
【図3】同実施の形態において第1ミラーが第2位置に移動している状態を示す説明図である。

【図4】光学ローパスフィルタの構成を示す外観斜視図である。

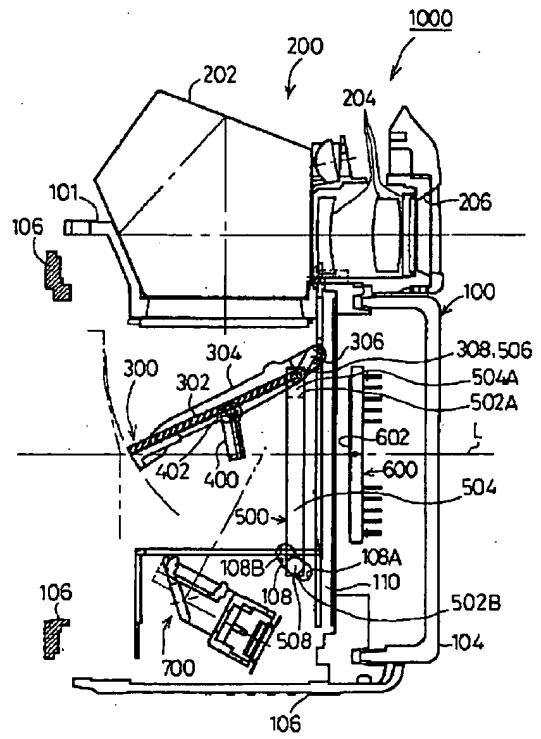
【符号の説明】

- 1000 一眼レフ式電子スチルカメラ
- 100 カメラ本体
- 200 ファインダ光学系
- 300 第1ミラー
- 400 第2ミラー
- 500 光学ローパスフィルタ
- 600 撮像素子
- L 撮像光路

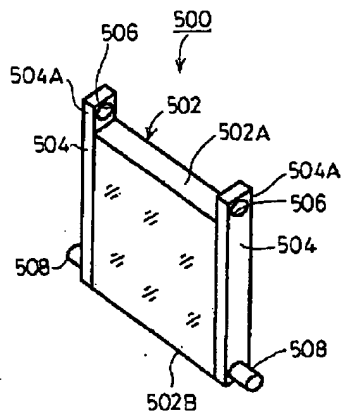
【図1】



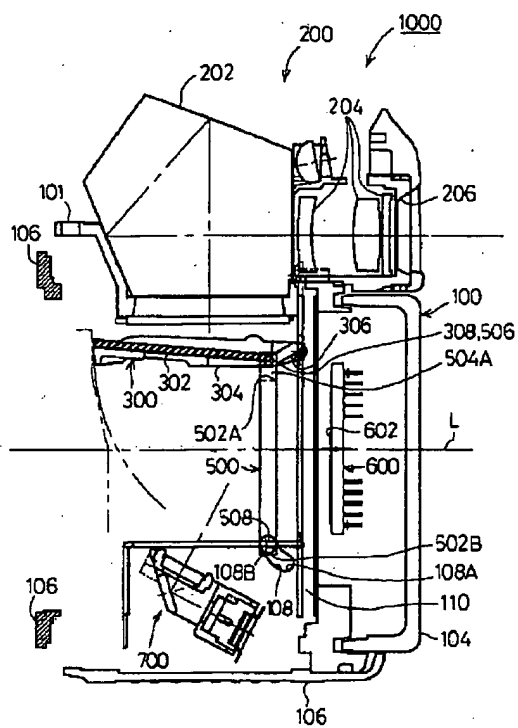
【図2】



【図4】



【図3】



Date: October 22, 2003

Declaration

I, Michihiko Matsuba, President of Fukuyama Sangyo Honyaku Center, Ltd., of 16-3, 2-chome, Nogami-cho, Fukuyama, Japan, do solemnly and sincerely declare that I understand well both the Japanese and English languages and that the attached document in English is a full and faithful translation, of the copy of Japanese Unexamined Patent No. 2000-324370 laid open on November 24, 2000.


Michihiko Matsuba

Fukuyama Sangyo Honyaku Center, Ltd.

SINGLE LENS REFLEX ELECTRONIC STILL CAMERA

Japanese Unexamined Patent No. 2000-324370

Laid-open on: November 24, 2000

Application No. Hei-11-126574

Filed on: May 7, 1999

Inventor: Makoto MOGAMIDANI

Applicant: Asahi Kogaku Kogyo Kabushiki Kaisha

Patent Attorney: Shigeru NODA

SPECIFICATION

[TITLE OF THE INVENTION] Single Lens Reflex Electronic Still Camera

[ABSTRACT]

[Theme] A single-lens reflex electronic still camera is provided that enables an optical low-pass filter to be positioned within a narrow space of a main camera body.

[Solution Means] By second supporting shafts 308 of a first mirror 300 being inserted in bearing holes 506, an optical low-pass filter 500 is supported in a manner enabling swinging about bearing holes 506. Guide shafts 508 of optical low-pass filter 500 are inserted in guide grooves 108 and arranged

to be guided between lower ends 108A and upper ends 108B along guide grooves 108. The entire range of optical low-pass filter 300 is arranged to be positioned at a transmitting position facing an image pickup optical path L orthogonally when first mirror 300 is sprung up and swung to a second position, and be positioned at a standby position, which is displaced downwards with respect to the transmitting position in a direction orthogonal to image pickup optical path L, when first mirror 300 is swung to a first position as shown in Fig. 1.

[WHAT IS CLAIMED IS;]

[Claim 1] A single-lens reflex electronic still camera, comprising a first mirror, an optical low-pass filter, a shutter, and an image pickup element, positioned in that order along an image pickup optical path, wherein said first mirror has its upper end swingably supported by a main camera body and is swung to a first position, of facing into said image pickup optical path and reflecting and guiding incident light, guided to the image pickup optical path, to a viewfinder optical system, and to a second position, of being withdrawn from said image pickup optical path so that said incident light is made to reach said optical low-pass filter and said image pickup element, said single-lens reflex electronic still camera further

comprising a linking means, linking the upper end of said optical low-pass filter to the upper end of said first mirror and linking the lower end of the optical low-pass filter to the main camera body,

said linking means being arranged to make said optical low-pass filter be positioned at a transmitting position, at which the entire range of the optical low-pass filter faces said image pickup optical path orthogonally, when said first mirror is swung to said second position, and be positioned at a standby position, which is displaced downwards with respect to said transmitting position in the direction orthogonal to said image pickup optical path, when said first mirror is positioned at said first position.

[Claim 2] The single-lens reflex electronic still camera according to Claim 1, wherein the linking of said optical low-pass filter and said first mirror by said linking means is arranged by both left and right side parts of the upper end of said optical low-pass filter being swingably joined to left and right side parts of the upper end of the first mirror.

[Claim 3] The single-lens reflex electronic still camera according to Claim 1 or 2, wherein the linking of said optical low-pass filter and the main camera body by said linking means is arranged between left and right side parts of the lower end

of said optical low-pass filter and the main camera body.

[Claim 4] The single-lens reflex electronic still camera according to Claim 1, 2, or 3, wherein guide grooves and guide shafts, disposed so as to be movable along the guide grooves, are used for the linking of said optical low-pass filter and the main camera body by said linking means.

[Claim 5] The single-lens reflex electronic still camera according to any of Claims 1 through 4, wherein said optical low-pass filter is arranged to be inside said image pickup optical path between said first mirror and the image pickup element and substantially orthogonal to said image pickup optical path in the state of being positioned at said standby position.

[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]

[0001]

[Field of the Art] This invention relates to a single-lens reflex electronic still camera.

[0002]

[Prior Art(s) and Themes Thereof] A general single-lens reflex camera that uses a silver halide film has the advantage in that, by switching an image pickup optical path, extending from an image taking lens to a film, to a viewfinder side by means of a mirror, the subject image that will actually be taken by the

film can be recognized visually. Single-lens reflex electronic still cameras, with which the arrangement of a single-lens reflex camera with such an advantage is applied to an electronic still camera, have been proposed. With such a single-lens reflex electronic still camera, a mirror and a shutter are disposed within an image pickup optical path of an image taking lens as in a conventional single-lens reflex camera. The mirror is disposed in a manner enabling swinging between a first position, inside the image pickup optical path of the image taking lens and at which the mirror reflects the incident light from the abovementioned image taking lens and guides this light to a viewfinder optical system, and a second position, at which it is withdrawn from the abovementioned image pickup optical path. Also, to the rear of the mirror and the shutter, a CCD or other image pickup element is disposed along the image pickup optical path in place of a film. With a single-lens electronic still camera having such an arrangement, an optical low-pass filter, for preventing the generation of color moire at the image pickup element, must be disposed along the image pickup optical path in front of the image pickup element so that the incident light that has been transmitted through this optical low-pass filter is made incident on the image pickup element. Also, in order to

prevent color moire effectively, the shorter the distance between this optical low-pass filter and the image pickup element, the more preferable.

[0003]

[Object(s) of the Invention] However, in order to make the main camera body substantially equal in size to that of an ordinary single-lens reflex camera that uses a silver halide film, the image pickup lens, mirror, shutter, and image pickup element must be disposed within a limited space, thus giving rise to the following problem that the positioning of the optical low-pass filter becomes difficult. That is, the optical low-pass filter must be disposed so as to extend across the entire range of the abovementioned image pickup optical path in the state in which its light incidence surface and light exit surface are orthogonal to the abovementioned image pickup optical path. Here, in the case of attempting to position the optical low-pass filter in a space between the mirror and the shutter, the optical low-pass filter cannot be disposed in substantially the same space between the mirror and the shutter as that of an ordinary single-lens reflex camera since when the mirror is moved to the first position, the upper part of the rear surface of this mirror and the upper end of the optical low-pass filter that is positioned to the rear of the mirror

will interfere physically with each other. Also in the case of attempting to position the optical low-pass filter between the shutter and the image pickup element, it is difficult to position the optical low-pass filter since the space between the shutter and the image pickup element that is of substantially the same size as that of an ordinary single-lens reflex camera is narrow. This invention has been made in view of the above circumstances and an object of this invention is to provide a single-lens reflex electronic still camera that enables an optical low-pass filter to be positioned within a narrow space of a main camera body.

[0004]

[Outline of the Invention] This invention provides a single-lens reflex electronic still camera, comprising a first mirror, an optical low-pass filter, a shutter, and an image pickup element, positioned in that order along an image pickup optical path, wherein the abovementioned first mirror has its upper end swingably supported by a main camera body and is swung to a first position, of facing into the abovementioned image pickup optical path and reflecting and guiding incident light, guided to the image pickup optical path, to a viewfinder optical system, and to a second position, of being withdrawn from the abovementioned image pickup optical path so that the

abovementioned incident light is made to reach the abovementioned optical low-pass filter and the image pickup element, a single-lens reflex electronic still camera being characterized in further comprising a linking means, linking the upper end of the abovementioned optical low-pass filter to the upper end of the abovementioned first mirror and linking the lower end of the optical low-pass filter to the main camera body, the abovementioned linking means being arranged to make the abovementioned optical low-pass filter be positioned at a transmitting position, at which the entire range of the optical low-pass filter faces the abovementioned image pickup optical path orthogonally, when the abovementioned first mirror is swung to the abovementioned second position, and be positioned at a standby position, which is displaced downwards with respect to the abovementioned transmitting position in the direction orthogonal to the abovementioned image pickup optical path, when the abovementioned first mirror is positioned at the abovementioned first position. This invention is also characterized in that the linking of the abovementioned optical low-pass filter and the abovementioned first mirror by the abovementioned linking means is arranged by both left and right side parts of the upper end of the abovementioned optical low-pass filter being swingably joined

to left and right side parts of the upper end of the first mirror. This invention is also characterized in that bearing holes and supporting shafts, fitted into these bearing holes in a manner enabling swinging, are used for the linking of the abovementioned optical low-pass filter and the abovementioned first mirror by the abovementioned linking means. This invention is also characterized in that the abovementioned linking means has supporting pieces, protruding upwards at left and right side parts of the abovementioned optical low pass filter, and the linking of the abovementioned optical low-pass filter and the abovementioned first mirror by the abovementioned linking means is arranged by the abovementioned supporting pieces being supported in a swingable manner via supporting shafts at left and right side parts of the upper end of the abovementioned first mirror. This invention is also characterized in that the linking of the abovementioned optical low-pass filter and the main camera body by the abovementioned linking means is arranged between left and right side parts of the lower end of the abovementioned optical low-pass filter and the main camera body.

[0005] This invention is also characterized in that guide grooves and guide shafts, disposed so as to be movable along the guide grooves, are used for the linking of the

abovementioned optical low-pass filter and the main camera body by the abovementioned linking means. This invention is also characterized in that the abovementioned guide grooves are provided at locations of the main camera body at both the left and right sides of the abovementioned image pickup optical path and that abovementioned guide shafts are protruded towards the left and right sides at both the left and right side parts of the lower end of the abovementioned optical low-pass filter. This invention is also characterized in that the abovementioned optical low-pass filter comprises a main filter body, having the shape of a rectangular plate, and filter side plates, respectively attached to left and right side parts of the abovementioned main filter body, the upper parts of the filter side plates protrude above the upper part of the main filter body, and the linking of the abovementioned optical low-pass filter and the abovementioned first mirror is arranged by the upper parts of the abovementioned filter side plates being swingably supported by the left and right side parts of the upper end of the abovementioned first mirror. This invention is also characterized in that guide shafts are protruded towards the left and right sides from the lower ends of the abovementioned filter side plates at both sides and the linking of the abovementioned optical low-pass filter and the main

camera body is arranged by the abovementioned guide shafts being movably inserted in guide grooves formed in the main camera body.

[0006] This invention is also characterized in that the abovementioned optical low-pass filter is arranged to be inside the abovementioned image pickup optical path between the abovementioned first mirror and the image pickup element and substantially orthogonal to the abovementioned image pickup optical path in the state of being positioned at the abovementioned standby position. This invention is also characterized in being provided with an image taking lens, guiding incident light to the abovementioned image pickup optical path, an autofocus sensor, for performing autofocus operation of this image taking lens, and a second mirror, and in that the abovementioned first mirror is formed of a half mirror and the abovementioned second mirror is disposed at the rear surface of the abovementioned first mirror and arranged to be positioned, in the state in which the abovementioned first mirror is swung to the abovementioned first position, at an actuating position of guiding the part of the abovementioned incident light that has been transmitted through the first mirror to the abovementioned autofocus sensor, and to be positioned, in the state in which the abovementioned first

mirror is swung to the abovementioned second position, at a non-actuating position of being withdrawn from the abovementioned image pickup optical path. This invention is also characterized in that the abovementioned image pickup element performs the image pickup operation based on the abovementioned incident light that has been transmitted through the abovementioned optical low-pass filter to thereby prevent the generation of color moire at the image pickup element. This invention is also characterized in that the abovementioned image pickup element comprises a CCD.

[0007]

[Preferred Embodiment(s) of the Invention] An embodiment of this invention shall now be described with reference to the drawings. Fig. 1 is an explanatory view showing an embodiment of a single-lens reflex electronic still camera according to this invention, Fig. 2 is an explanatory view showing a state in which a first mirror of the same embodiment has moved to an intermediate position between a first position and a second position, Fig. 3 is an explanatory diagram showing the state in which the first mirror of the same embodiment has moved to the second position, and Fig. 4 is an external perspective view showing the arrangement of an optical low-pass filter. The arrangement of the single-lens reflex camera shall now be

described with reference to Figs. 1 through 4. This embodiment's single-lens reflex electronic still camera 1000 comprises a main camera body 100, a viewfinder optical system 200, a first mirror 300, a second mirror 400, an optical low-pass filter 500, an image pickup element 600, an autofocus sensor 700, etc.

[0008] With main camera body 100, a housing space is formed by an unillustrated front wall, unillustrated left and right side walls, connected to the left and right sides of the front wall, an upper wall 101, connecting the upper ends of the front wall and the left and right side walls, a rear wall 104, connecting the rear sides of the left and right side walls, a bottom wall 106, connecting the lower ends of the front wall, the left and right side walls, and rear wall 104, and a housing space is thus formed in which are housed first mirror 300, second mirror 400, optical low-pass filter 500, image pickup element 600, autofocus sensor 700, etc. A lens mount part 106 is provided at the front wall of main camera body 100, and an unillustrated image taking lens is arranged to be mounted to lens mount part 106.

[0009] Viewfinder optical system 200 is disposed at an upper part of main camera body 100 and comprises a prism 202, a lens group 204, a viewfinder window 206, etc. Inside main camera

body 100 is disposed an unillustrated mirror box, and inside this mirror box, first mirror 300, second mirror 400, and optical low-pass filter 500 are disposed in that order along an image pickup optical path L. At the rear of the mirror box, in other words at a location near the rear face of main camera body 100, image pickup element 600 comprising CCD is disposed along image pickup optical path L.

[0010] First mirror 300 comprises a main mirror body 302, formed of a half-mirror with the shape of a rectangular plate, mirror side parts 304, extending along the left and right side parts of main mirror body 302, first supporting shafts 306, respectively protruded to the left and right sides from the upper ends of the two mirror side parts 304, and second supporting shafts 308, protruding towards the left and right sides from locations of the two mirror side parts 304 below first supporting shafts 306.

[0011] First supporting shafts 306 are swingably supported in unillustrated bearing holes provided at locations of the mirror box that face the left and right sides of first mirror 300, and second supporting shafts 308 are inserted in bearing holes 506 of optical low-pass filter 500, to be described later. First mirror 300 is arranged to be swung, by an unillustrated mirror drive mechanism, about the abovementioned first

supporting shafts 306 between a first position (Fig. 1), at which first mirror 300 forms an angle of 45 degrees with respect to image pickup optical path L and thereby faces into image pickup optical path L to reflect incident light, which has been guided along image pickup optical path L, by 90 degrees and guide the light to viewfinder optical system 200, and a second position (Fig. 3), at which first mirror 300 is disposed in parallel to image pickup optical path L and is thereby withdrawn from the abovementioned image pickup optical path L to allow the abovementioned incident light to be transmitted through optical low-pass filter 500 and reach the abovementioned image pickup element 600.

[0012] Second mirror 400 is disposed so as to be linkable to the swinging of first mirror 300 by a known means and the upper end thereof is supported on mirror side parts 304 of first mirror 300 in a manner enabling swinging by means of pivots 402 at the rear face side of first mirror 300. Second mirror 400 is arranged to be positioned, in the state in which first mirror 300 is swung to the abovementioned first position, at an actuating position (Fig. 1) at which it guides the part of the incident light that has been transmitted through the first mirror to autofocus sensor 700, and to be positioned, in the state in which first mirror 300 is swung to the abovementioned

second position, at a non-actuating position (Fig. 3) at which it is withdrawn from the abovementioned image pickup optical path L.

[0013] As shown in Fig. 4, optical low-pass filter 500 comprises a main filter body 502, having the shape of a rectangular plate, two filter side plates 504 (corresponding to the respective left and right side parts of the optical low-pass filter in the Claims), respectively extending along left and right side parts of main filter body 502, and supporting pieces 504A, protruding above an upper part 502A of main filter body 502 from upper ends of the respective filter side plates 504. Each supporting piece 504A is provided with a bearing hole 506, having an axial center extending in the left/right direction, and at the lower ends of the respective filter side plates 504, guide shafts 508 are protruded towards the left and right sides.

[0014] As shown in Fig. 1, optical low-pass filter 500 is disposed at the rear face side of first mirror 300. That is, optical low-pass filter 500 is supported in a manner enabling swinging about bearing holes 506 by second supporting shafts 308 of first mirror 300 being inserted through bearing holes 506. Also, unillustrated fixed members are provided at locations of main camera body 100 that sandwich left and right side parts of the mirror box, that is, sandwich left and right

side parts of the lower end of optical low-pass filter 500, and slot-like guide grooves 108, which incline upwards as the image taking lens is approached, are formed at the locations of these fixed members that oppose guide shafts 508 of optical low-pass filter 500. Guide shafts 508 of optical low-pass filter 500, by being movably inserted in the abovementioned guide grooves 108, are arranged to be guided along guide grooves 108 between lower ends 108A and upper ends 108B of guide grooves 108. Guide shafts 508 of optical low-pass filter 500 are thus disposed in a manner enabling movement along the abovementioned guide grooves 108.

[0015] With optical low-pass filter 500, supporting shafts 308 of first mirror 300 are inserted in bearing holes 506, thereby coupling the upper end of optical low-pass filter 500 with first mirror 300. Also with optical low-pass filter 500, guide shafts 508 are inserted in guide grooves 108, thereby coupling the lower end of optical low-pass filter 500 with main camera body 100. This invention's linking means is thus arranged from bearing holes 506 of optical low-pass filter 500 and supporting shafts 506 of first mirror 300 and from guide shafts 508 of optical low-pass filter 500 and guide grooves 108 of the fixed member.

[0016] The abovementioned linking means is arranged so that

when first mirror 300 is swung to the second position as shown in Fig. 3, optical low-pass filter 500 is positioned at a transmitting position at which its entire range, in other words, the entire range of main filter body 502 faces the abovementioned image pickup optical path L orthogonally. Also as shown in Fig. 1, when first mirror 300 is swung to the first position, optical low-pass filter 500 is arranged to be positioned at a standby position that is displaced downwards in the direction orthogonal to image pickup optical path L with respect to the abovementioned transmitting position. Also since optical low-pass filter 500 is supported in a swingable manner by the provision of bearing holes 506 in supporting pieces 504A that are protruded above upper part 502A of main filter body 502 and second supporting shafts 308 being inserted in bearing holes 506, upper part 502A of main filter body 502 is prevented from interfering with locations of first mirror 304 in the state in which optical low-pass filter 500 is positioned at the standby position as shown in Fig. 1.

[0017] As shown in Fig. 3, image pickup element 600 is disposed so that the entire range of an image pickup surface 602 faces the abovementioned image pickup optical path L orthogonally and is arranged so that the subject image, which is formed by the incident light that has passed through the image taking

lens and has been transmitted through main filter body 502 of optical low-pass filter 500, is formed on image pickup surface 602.

[0018] As shown in Fig. 1, autofocus sensor 700 is disposed below the mirror box that houses first mirror 300, second mirror 400, and optical low-pass filter 500 and is arranged, upon receiving the part of the incident light that is transmitted through first mirror 300 positioned at the first position and guided by second mirror 400, to supply the detection signal necessary for performing the focusing operation of the image taking lens to an unillustrated autofocus adjustment mechanism.

[0019] Also, though not shown in Figs. 1 through 3, a shutter, controlling the passage of incident light to image pickup element 600, is disposed in a space 110 between optical low-pass filter 500 and image pickup element 600. With this invention, the form of the shutter is not restricted in particular. Optical low-pass filter 500 is thus disposed in a narrow space between first mirror 300 and the shutter.

[0020] The operations of single-lens reflex electronic still camera 1000, arranged as described above, shall now be described. First, as shown in Fig. 1, in the initial state, first mirror 300 is positioned at the first position and second

mirror 400 is positioned at the actuating position. Also, the shutter is closed. First mirror 300 thus faces into image pickup optical path L and reflects the incident light, guided to image pickup optical path L by the image taking lens, by 90 degrees, thereby guiding this incident light to viewfinder optical system 200. The incident light that is guided to viewfinder optical system 200 is reflected by prism 202 and thereafter passes through lens group 204 and reaches viewfinder window 206. A photographer can thus visually recognize the subject image that is actually taken in by the image taking lens by viewing viewfinder window 206.

[0021] At this time, the part of the incident light that passes through first mirror 300 is reflected by second mirror 400 and guided to autofocus sensor 700. Based on the abovementioned part of the incident light received from second mirror 400, autofocus sensor 700 supplies the detection signal, necessary for performing focusing operation of the image taking lens, to the unillustrated autofocus adjustment mechanism. Also, since first mirror 300 is swung to the first position, optical low-pass filter 500 is positioned at the standby position at which guide shafts 508 contact lower ends 108A of guide grooves 108. In this state, though main filter body 502 of optical low-pass filter 500 is held in a state that is substantially

orthogonal to image pickup optical path L, it is put in a state that is shifted downwards in the direction orthogonal to image pickup optical path L with respect to the transmitting position that extends across the entire range of image pickup optical path L.

[0022] Here, when the photographer depresses an unillustrated shutter switch, the unillustrated mirror drive mechanism is actuated and swings first mirror 300 from the first position shown in Fig. 1, through the intermediate position shown in Fig. 2, and to the second position shown in Fig. 3. In the process of first mirror 300 being swung from the first position to the second position, second mirror 400 is swung about pivots 402 to the non-actuating position at which it is withdrawn from image pickup optical path L. When first mirror 300 is swung about first supporting shafts 306 from the first position to the second position, optical low-pass filter 500 is moved upwards along with second supporting shafts 308 that are inserted in bearing holes 506 at the upper end and guide shafts 508 at the lower end are guided along guide grooves 108 from lower ends 108A towards upper ends 108B. In this process, main filter body 502 of optical low-pass filter 500 is moved upwards and at the same time moved forwards while being kept in the state in which it is orthogonal to image pickup optical path

L. When first mirror 300 reaches the second position, optical low-pass filter 500 has its guide shafts 508 at the lower end put in contact with upper ends 108B of guide grooves 108 and has main filter body 502 positioned at the transmitting position at which its entire range faces image pickup optical path L orthogonally.

[0023] And when the shutter is opened in this state, the incident light, which is guided to image pickup optical path L by the image taking lens and passes through main filter body 502 of optical low-pass filter 500, passes through the opened shutter to form a subject image on image pickup surface 602 of image pickup element 600, and this subject image is subject to known predetermined processes and then recorded as image data in an unillustrated recording medium. The generation of color moire at image pickup element 600 is thus prevented.

[0024] After the shutter is closed again, first mirror 300 is swung from the second position, through the intermediate position, and to the first position by the unillustrated mirror drive mechanism. In the process of first mirror 300 being swung from the second position to the first position, second mirror 400 is swung about pivots 402 from the non-actuating position to the actuating position at which it faces image pickup optical path L. When first mirror 300 is swung about

first supporting shafts 306 from the second position to the first position, optical low-pass filter 500 is moved downwards in the direction orthogonal to image pickup optical path L along with second supporting shafts 308 that are inserted through bearing holes 506 at the upper end and guide shafts 508 at the lower end are guided along guide grooves 108 from upper ends 108B towards lower ends 108A. In this process, main filter body 502 of optical low-pass filter 500 is moved downwards in the direction orthogonal to image pickup optical path L and moved rearwards at the same time while being kept in the state in which it is orthogonal to image pickup optical path L.

[0025] When first mirror 300 reaches the first position, optical low-pass filter 500 is positioned at the standby position at which guide shafts 508 at its lower end contact lower ends 108A of guide grooves 108.

[0026] As described above, with the present embodiment, optical low-pass filter 500 is positioned, by first mirror 300 being swung to the second position, at the transmitting position at which the entire range of main filter body 502 faces image pickup optical path L orthogonally, and is positioned, by first mirror 300 being swung to the first position, at the standby position, which is displaced downwards in the direction orthogonal to the image pickup optical path with respect to

the transmitting position. Thus even if only approximately the same amount of space as that in the case of an ordinary single-lens reflex camera is secured between first mirror 300 and the shutter, optical low-pass filter 500 can be disposed in the narrow space between first mirror 300 and the shutter without interference with first mirror 300. If in the case where only approximately the same amount of space as that in the case of an ordinary single-lens reflex camera is secured between first mirror 300 and the shutter, optical low-pass filter 500 is fixed to main camera body 100 so that its entire range faces image pickup optical path L orthogonally, the optical low-pass filter and the upper part of first mirror 300, which is swung between the first position and the second position, will interfere with each other and it will thus be impossible to position the optical low-pass filter. Thus by this invention, a single-lens reflex electronic still camera, which enables an optical low-pass filter to be positioned within a narrow space of the main camera body, can be provided. [0027] Also with the present embodiment, though guide shafts 508 are provided at the lower end of optical low-pass filter 500 and guide grooves 108 are provided at main camera body 100, guide grooves may oppositely be provided at the lower end of optical low-pass filter 500 and main camera body 100 may be

provided with guide shafts. Also, though with this embodiment, bearing holes 506 are provided at the upper end (supporting pieces 504A of filter side plates 504) of optical low-pass filter 500 and first supporting shafts 308, which are inserted in the abovementioned bearing holes 506, are provided at the upper end of first mirror 300, supporting shafts may oppositely be provided at the upper end of optical low-pass filter 500 and bearing holes, into which these supporting shafts are inserted, may be provided at the upper end of first mirror 300. Also, though with this embodiment, second mirror 400 is provided in a swingable manner on first mirror 300, an arrangement that is not provided with the second mirror is also possible.

[0028]

[Effect(s) of the Invention] As has been described above, this invention provides a single-lens reflex electronic still camera, comprising a first mirror, an optical low-pass filter, a shutter, and an image pickup element, positioned in that order along an image pickup optical path, wherein the abovementioned first mirror has its upper end swingably supported by a main camera body and is swung to a first position, of facing into the abovementioned image pickup optical path and reflecting and guiding incident light, guided to the image pickup optical

path, to a viewfinder optical system, and to a second position, of being withdrawn from the abovementioned image pickup optical path so that the abovementioned incident light is made to reach the abovementioned optical low-pass filter and the image pickup element, a single-lens reflex electronic still camera characterized in further comprising a linking means, linking the upper end of the abovementioned optical low-pass filter to the upper end of the abovementioned first mirror and linking the lower end of the optical low-pass filter to the main camera body, the abovementioned linking means being arranged to make the abovementioned optical low-pass filter be positioned at a transmitting position, at which the entire range of the optical low-pass filter faces the abovementioned image pickup optical path orthogonally, when the abovementioned first mirror is swung to the abovementioned second position, and be positioned at a standby position, which is displaced downwards with respect to the abovementioned transmitting position in the direction orthogonal to the abovementioned image pickup optical path, when the abovementioned first mirror is positioned at the abovementioned first position. The optical low-pass filter is thus positioned at the transmitting position, at which the entire range of the optical low-pass filter faces the image pickup optical path orthogonally, by the first mirror

being swung to the second position, and is positioned at the standby position, which is displaced downwards in the direction orthogonal to the image pickup optical path with respect to the transmitting position, by the first mirror being swung to the first position. The optical low-pass filter can thus be disposed to the rear of the first mirror without interfering with the first mirror and the optical low-pass filter can thus be positioned within a narrow space.

[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

[Fig. 1] An explanatory view showing the state in which the first mirror has moved to the first position, of the embodiment of a single-lens reflex electronic still camera according to this invention.

[Fig. 2] An explanatory view showing the state in which the first mirror of the same embodiment has moved to an intermediate position between the first position and the second position.

[Fig. 3] An explanatory diagram showing the state in which the first mirror of the same embodiment has moved to the second position.

[Fig. 4] An external perspective view showing the arrangement of the optical low-pass filter.

[Description of the Symbols]

1000 single-lens reflex electronic still camera

100 main camera body
200 viewfinder optical system
300 first mirror
400 second mirror
500 optical low-pass filter
600 image pickup element
L image pickup optical path

